



**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA A EXECUÇÃO DO PROJETO DE
RECAPEAMENTO ASFÁLTICO SOBRE PAVIMENTAÇÃO DE PEDRA IRREGULAR DA
ESTRADA PEDRO GALEANO (ESTRADA PARA O DISTRITO DE SANTA BÁRBARA)**

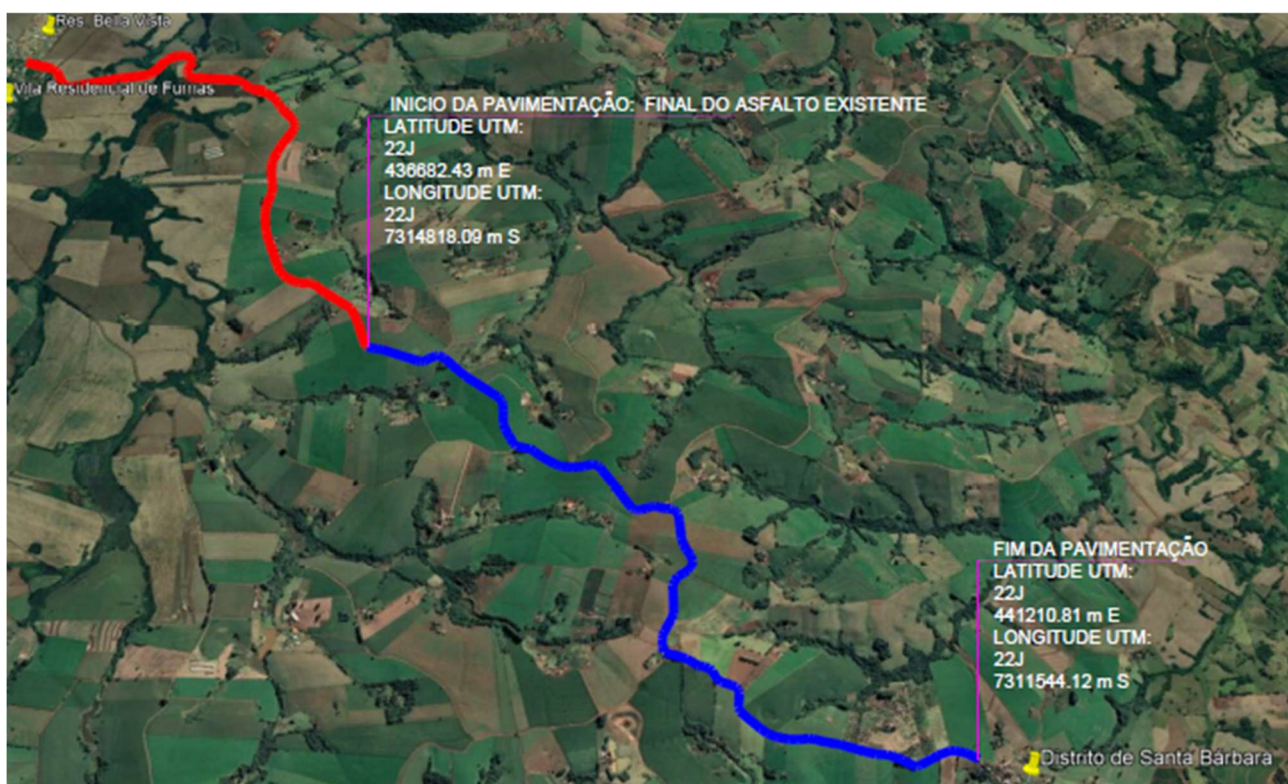
O presente Memorial Descritivo é referente à obra de recape ESTRADA PEDRO GALEANO (ESTRADA PARA O DISTRITO DE SANTA BÁRBARA) contendo recape sobre pedras poliédricas existentes, contendo drenagem e sinalização.



OBJETO DA CONTRATAÇÃO

Serão executados recape na pavimentação poliédrica existente na estrada ESTRADA PEDRO GALEANO (ESTRADA PARA O DISTRITO DE SANTA BÁRBARA).

As imagens a seguir identificam as vias que passarão por intervenções: as **linha em vermelho** representa a estrada com a pavimentação existente e a **linha em azul** indicam aquelas que serão recapeadas.





DRENAGEM PLUVIAL

A drenagem pluvial tem como objetivo captar as águas provenientes das chuvas, garantindo a integridade das camadas de pavimentação e evitando processos erosivos e sobrecarga no solo.

ESCAVAÇÃO DAS VALAS

As escavações serão feitas caixas de retenção com dimensões 3,00mX2,00MX1,50M.

RECAPE

LIMPEZA E LAVAGEM DA PISTA

Deve-se proceder a uma limpeza prévia em toda a superfície a receber o recapeamento asfáltico com a remoção de ervas daninhas e grama existentes.

Esta deverá ser feita com jatos de alta pressão de ar comprimido ou água e/ou vassouras mecânicas ou manuais, deixando a área isenta de qualquer detrito ou pó.

PINTURAS

PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO RR 1C

Essa etapa será aplicada tanto na execução da pavimentação nova quanto no recapeamento. Consiste a pintura de ligação na aplicação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície de uma base ou de um pavimento, antes da execução de um revestimento e a camada subjacente. O material betuminoso utilizado será a emulsão asfálticas, tipos RR-1C

Para a varredura da superfície receber a pintura de ligação, usam-se de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, ser manual esta operação. O jato de ar comprimido poderá também ser usado. A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

As barras de distribuição devem ser de tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante.

Após a perfeita conformação geométrica da base, procede-se a varredura da sua superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existente.

Aplica-se, a seguir, o material betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e de maneira mais uniforme. O material betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10 C, ou em dias de chuva, ou, quando esta estiver eminente

REPEFILAMENTO ASFÁLTICO EM CBUQ

Na pista de rolamento, deve ser aplicada uma camada de CBUQ para regularizar as deflexões do pavimento existente (calçamento) conforme DER/PR

ES-P 21/17 - PAVIMENTAÇÃO: CONCRETO ASFÁLTICO USINADO À QUENTE.

Esta camada será uma mistura fechada, a quente com espessura de 2,00cm (compactado) massa fina e deverá ser aplicada com equipamento de Vibro Acabadora para um melhor acabamento e aproveitamento de material, a compactação deverá ser com rolo de pneu e rolo de aço liso auto propelido. Caso ocorram pequenas fissuras na compactação com o rolo liso, será utilizado o rolo de pneu até a perfeita homogeneização e conformação do pavimento, não será permitido que a empresa deixe no recape fissuras aparente na capa de concreto betuminoso.

Para este CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente) utilizar-se a faixa “F” de agregados, para massa fina de concreto asfáltica. Não utilizar agregados maiores em função da espessura de recape que se deseja a aplicar nesta camada.

Os equipamentos compressores não poderão executar manobras sobre os trechos que estejam sofrendo a compactação. A empresa que fará a execução deve observar o tempo de transporte e o acondicionamento do material para que a temperatura não fique inferior a 110 graus centígrados.

Não será permitida a aplicação de CBUQ e a sua compactação após o anoitecer, caso seja necessário, tal prática deverá ser obedecida pela fiscalização municipal.

CAPA DE RECAPE EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE C.B.U.Q.

Concreto betuminoso é o revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e material betuminoso, espalhada e comprimida a quente. Sobre a base imprimida, a mistura será aplicada, de modo a apresentar, quando comprimida, a espessura de 4 cm.

O agregado graúdo pode ser pedra britada, escória britada, britada ou não, ou outro material indicado nas Especificações Complementares e previamente aprovado pela fiscalização. O agregado graúdo deve se constituir de fragmentos sãos, duráveis, livres de torrões de argila e substâncias nocivas. O valor máximo tolerado, no ensaio de desgaste Los Angeles, é de 50%. Deve apresentar boa adesividade. Submetido ao ensaio de durabilidade, com sulfato de sódio, não deve apresentar perda superior a 12% em 5 ciclos.

O índice de forma não deve ser inferior a 0,5. Opcionalmente, poderá ser determinada a porcentagem de grãos de forma defeituosa, que se enquadrarem na expressão:

$$1+g>6e,$$

onde;

1 = maior dimensão de grão. g = diâmetro mínimo do anel, através do qual o grão pode passar.

e = afastamento mínimo de dois planos paralelos, entre os quais pode ficar contido o grão.

Não se dispondo de anéis ou peneiras com crivos de abertura circular, o ensaio poderá ser realizado utilizando-se peneiras de malha quadrada, adotando-se a fórmula: $1+1,25 g > 6e$ sendo g, a medida das aberturas de duas peneiras, entre as quais fica retido o grão. A porcentagem de grão de forma



defeituosa não pode ultrapassar a 20%. No caso do emprego de escória, esta deve ter uma massa específica aparente igual ou superior a 1.100 kg/m³.

O agregado miúdo pode ser areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos. Suas partículas individuais deverão ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. Deverá apresentar um equivalente de areia igual ou superior a 555.

O material de enchimento (filler) deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, inertes em relação aos demais componentes da mistura, não plásticos, tais como cimento portland, cal extinta, pós-calcários, etc., e que atendam às seguintes granulometrias:

| PENEIRA | PORCENTAGEM MÍNIMA PASSANDO |
|---------|--------------------------------|
| N° 40 | 100 |
| N° 80 | 95 |
| N° 200 | 65 |

A composição do concreto betuminoso deve satisfazer os requisitos do quadro seguinte. A faixa a ser usada deve ser aquela, cujo diâmetro máximo seja igual ou inferior a 2/3 da espessura da camada de revestimento. Para este projeto, considerou-se para fins de orçamento a composição descrita na Faixa E, além de um teor de ligante de 4,90% e uma densidade aparente de 2,572 ton/m³.

| Peneira de malha quadrada | | Porcentagem passando, em peso | | | | | |
|-----------------------------|--------------|-------------------------------|----------|-----------|----------|--------------|----------|
| ABNT | Abertura, mm | Faixa A | Faixa B | Faixa C | Faixa D | Faixa E | Faixa F |
| 1 ½" | 38,1 | 100 | 100 | – | – | – | – |
| 1" | 25,4 | 95 – 100 | 90 – 100 | 100 | – | – | – |
| ¾" | 19,1 | 80 – 100 | – | 90 – 100 | 100 | 100 | – |
| ½" | 12,7 | – | 56 – 80 | – | 80 – 100 | 90 – 100 | – |
| ⅜" | 9,5 | 45 – 80 | – | 56 – 80 | 70 – 90 | 75 – 90 | 100 |
| n.º 4 | 4,8 | 28 – 60 | 29 – 59 | 35 – 65 | 50 – 70 | 45 – 65 | 75 – 100 |
| n.º 10 | 2,00 | 20 – 45 | 18 – 42 | 22 – 46 | 33 – 48 | 25 – 35 | 50 – 90 |
| n.º 40 | 0,42 | 10 – 32 | 8 – 22 | 8 – 24 | 15 – 25 | 8 – 17 | 20 – 50 |
| n.º 80 | 0,18 | 8 – 20 | – | – | 8 – 17 | 5 – 13 | 7 – 28 |
| n.º 200 | 0,075 | 3 – 8 | 1 – 7 | 2 – 8 | 4 – 10 | 2 – 10 | 3 – 10 |
| Utilização como | | Ligação | | Rolamento | | Reperfilagem | |
| Variação do teor de ligante | | 4,0 – 5,5 | | 4,5 – 6,0 | | 5,0 – 6,5 | |
| Espessura máx., cm | | 6,0 | | 5,0 | | 3,0 | |



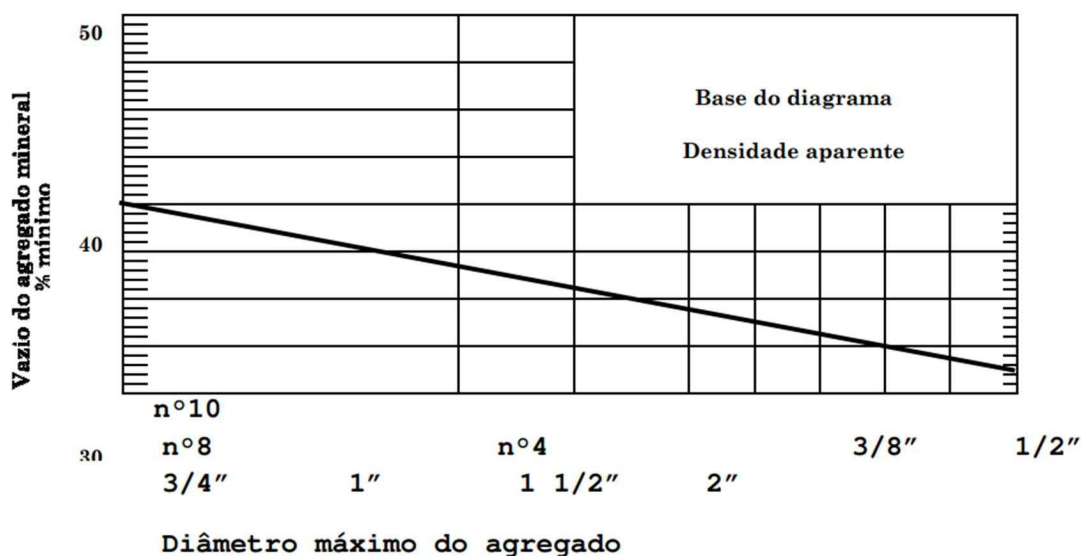
As porcentagens de betume se referem à mistura de agregados, considerada como 100%. Para todos os tipos, a fração retida entre duas peneiras consecutivas não deverá ser inferior a 4% do total. A curva granulométrica, indicada no projeto, poderá apresentar as seguintes tolerâncias máximas:

| PENEIRAS | mm | % PASSANDO EM PESO |
|-------------|----------|--------------------|
| 3/8" 1 1/2" | 9,5-38,0 | ±7 |
| Nº 40-Nº 4 | 0,42-4,8 | ±5 |
| Nº 80 | 0,18 | ±3 |
| Nº 200 | 0,074 | ±2 |

Deverá ser adotado o Método Marshall par verificação das condições de vazios, estabilidade e fluência da mistura betuminosa, segundo os valores seguintes:

| | CAMADA DE ROLAMENTO | CAMADA DE LIGAÇÃO (BINDER) |
|-----------------------------|------------------------|-------------------------------|
| Percentagem de vazios | 3 - 5 | 4 - 6 |
| Relação betume/vazio | 75-82 | 65-72 |
| Estabil. Mínima | 350 kg (75 golpes) | 350 kg (75 golpes) |
| | 250 kg (75 golpes) | 250 kg (50 golpes) |
| Fluência, 1/100 | 8-18 | 8-18 |

As especificações complementares fixarão a energia de compactação. As misturas devem atender as especificações da relação betume/vazios ou aos valores mínimos de vazios do agregado mineral dados pela linha inclinada do seguinte ábaco:



Sendo decorridos mais de 7 dias entre a execução da imprimação e do revestimento, ou no caso de ter havido trânsito sobre a superfície imprimida, ou, ainda, ter sido a imprimação recoberta com areia, pó de pedra, etc., deverá ser feita uma pintura de ligação.

A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura - viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 a 150 segundos, Saybolt-Furol, indicando-se preferencialmente, a viscosidade de 85+10 segundos, Saybolt-Furol. Entretanto, não devem ser feitas mistura a temperatura inferior a 107°C e nem superiores a 177°C.

Os agregados devem ser aquecidos a temperatura de 10°C a 15°C, a acima da temperatura do ligante betuminoso. A temperatura de aplicação do alcatrão será aquela na qual a viscosidade Engler situa-se em uma faixa de 25+3. A mistura, neste caso, não deve deixar a usina com temperatura superior a 106°C.

As misturas de concreto betuminoso devem ser distribuídas somente quando a temperatura ambiente se encontra acima de 10°C, e com tempo não chuvoso. A distribuição do concreto betuminoso deve ser feita por máquinas acabadoras, conforme especificado.

Caso ocorra irregularidade na superfície da camada, estas deverão ser sanadas, pela adição manual do concreto betuminoso, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rolos metálicos.

Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso.

A temperatura recomendável para compressão da mistura, é aquela na qual o ligante apresenta uma viscosidade Saybolt-Furol, de 140 + 15 segundos, para o cimento asfáltico ou uma viscosidade específica, Engler, de 40 + 5, para o alcatrão. Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, iniciase

a rolagem com baixa pressão, a qual será aumentada à medida que a mistura for sendo compactada, e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deve começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto. Cada passada do rolo deve ser recoberta, na seguinte, de, pelo menos, a metade da largura rolada. Em qualquer caso, à operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marchas, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar aderência da mistura.

SINALIZAÇÃO

Todas as ruas do projeto receberão nova sinalização horizontal com faixa central contínua amarela e faixa de pedestre na cor branca, sendo os locais determinados em projeto.

NORMAS GERAIS

O procedimento de execução do serviço seguirá fielmente os projetos e especificações, sob orientação da Fiscalização do serviço, sendo que os serviços não executados corretamente deverão ser demolidos e reconstruídos e os materiais que não obedecerem às especificações, deverão ser substituídos, sem ônus adicional a Prefeitura Municipal. Para todos os materiais especificados somente serão aceitos produtos rigorosamente equivalentes em qualidade e preço. A descarga dos materiais e depósito para estocagem ficarão por conta da CONTRATADA. Os detritos e entulhos provenientes da obra deverão ser removidos do local da obra por conta da CONTRATADA.

Todas as providências e despesas provisórias da obra, compreendendo o aparelhamento, maquinário e ferramentas necessárias à execução dos serviços contratados, bem como: andaimes, tapumes, cercas, instalações

provisórias de sanitários, luz, força, água, etc., ficarão a cargo da CONTRATADA.

Todos os projetos, especificações e orçamentos deverão ser confrontados para a elaboração da proposta, sem o que, a proponente vencedora não terá direito a receber adicional contratual.

A guarda e proteção da obra ficarão por conta da CONTRATADA até a entrega do Termo de Recebimento Definitivo da Obra, sendo responsabilidade desta todo e qualquer dano cometido na obra, bem como, deverá manter o pessoal do serviço dimensionado para atender o Cronograma de Execução e tecnicamente qualificado para execução dos serviços. Caso a Fiscalização ache necessária a admissão e/ou afastamento de qualquer funcionário para melhorar o desempenho do serviço, a Firma contratada deverá atender tal solicitação prontamente. A obra deverá estar devidamente sinalizada visando evitar transtornos ao trânsito.

Os turnos de trabalho anormais, em domingos, feriados ou períodos noturnos, deverão ser comunicados com antecedência mínima de 24 horas.

A contratada deverá efetivar em laboratório e fornecer cópias dos resultados dos laudos dos ensaios tecnológicos, de cada etapa dos serviços, para verificação e controle da qualidade dos materiais e da mistura betuminosa, conforme exigências normativas do DNIT, sendo que os custos para realização destes serviços deverão estar incluídos no preço global da proposta. Os resultados dos laudos dos ensaios deverão ser entregues a fiscalização pela contratada por ocasião da solicitação da medição final dos serviços.

A fiscalização procederá à inspeção visual as condições de acabamento.

Samantha Soares Gregório

Engenheira Civil

CREA-PR: 95612/D